



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME EVALUACIÓN REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL  
MP10**

**ESTACIÓN CURICÓ**

**DFZ-2018-2546-VII-NC**

**NOVIEMBRE 2018**

	Nombre	Firma
Aprobador	Juan Pablo Rodríguez	 Firma recuperable  X  _____ Juan Pablo Rodríguez Jefa Sección Técnica División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernandez
Revisor	Isabel Leiva C.	 Firma recuperable  X  _____ Isabel Leiva C. Profesional División de Fiscalización Firmado por: Isabel Leiva Campos
Elaborador	Valeska Muñoz T.	 Firma recuperable  X  _____ Valeska Muñoz T. Profesional División de Fiscalización Firmado por: valeska.munoz@sma.gob.cl

## TABLA RESUMEN

<b>1. RESUMEN.</b> .....	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA ESTACIÓN</b> .....	<b>5</b>
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	5
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT.....	6
<b>3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN LA ESTACIÓN.</b> .....	<b>8</b>
<b>4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE VERIFICACIÓN.</b> .....	<b>9</b>
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD. ....	9
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA ACTIVIDAD.....	9
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA VERIFICACIÓN. ....	9
4.4. ASPECTOS RELATIVOS A LA VERIFICACIÓN.....	10
<b>5. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA OTORGAR REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL</b> .....	<b>11</b>
5.1. EVALUACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS. ....	11
<b>6. CONCLUSIONES.</b> .....	<b>27</b>
<b>7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y RECEPCIONADA.</b> .....	<b>29</b>
<b>8. ANEXOS.</b> .....	<b>30</b>

## 1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de la evaluación de la representatividad poblacional por material particulado respirable MP10 realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a la estación de calidad del aire Curicó, en virtud de la solicitud efectuada mediante el oficio N°180273 del 22 de enero de 2018 por parte del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

La actividad consideró una inspección a la estación “Curicó”, ubicada en el Cementerio Municipal de la comuna de Curicó, en la provincia de Curicó, localizada al norte de la región del Maule, la cual es de propiedad del Ministerio del Medio Ambiente. La inspección se realizó el día 9 de octubre de 2018, y consideró la verificación del cumplimiento del D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), que establece la norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, el cumplimiento del D.S. N° 61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, del Ministerio de Salud (MINSAL), que aprueba el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos, y el cumplimiento de la Resolución Exenta N° 744/2017 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), que establece criterios para calificar estaciones de monitoreo de material particulado respirable (MP10) como de representatividad poblacional. Adicionalmente, se realizó el examen de los antecedentes técnicos, relativos a la estación evaluada, remitidos a la SMA por el Ministerio del Medio Ambiente.

La Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Respirable MP10, establecida en el D.S. N° 59/1998 del MINSEGPRES, es un instrumento de carácter ambiental cuyo objetivo, es proteger la salud de las personas de los efectos agudos y crónicos de dicho contaminante, con un nivel de riesgo aceptable. Para efectos de evaluar esta norma se considerarán las mediciones registradas en estaciones de monitoreo que sean de representatividad poblacional (EMRP), las que para contar con esta calificación deben cumplir con lo establecido en el artículo 1°, letra f) del D.S. N° 59/1998 del MINSEGPRES.

Las principales materias evaluadas incluyeron el instrumento y su metodología de medición de Material Particulado Respirable MP10, emplazamiento de la estación de monitoreo, condiciones de exposición, fuentes de combustión, distancia a calles y la documentación requerida de acuerdo al D.S. N° 61/2008, modificado por D.S. N° 30/2009 del MINSAL.

Entre los principales aspectos constatados en la evaluación para calificar como estación de monitoreo con representatividad poblacional por MP10 a la estación Curicó, se destacan los siguientes:

- La estación de calidad del aire Curicó, se encuentra emplazada en un área habitada en un radio de 2 km, utiliza un equipo de medición de material particulado respirable MP10 que se encuentra dentro del listado de métodos de la USEPA y dentro de los métodos de medición establecido en la norma, cuenta con una exposición óptima del cabezal del equipo a la atmósfera y mantiene una distancia adecuada a fuentes de emisiones, otros equipos y obstrucciones a la circulación de los vientos. Además, el informe de fiscalización da cuenta de la correcta operación, mantención y calibración del equipo de medición de MP10.
- Se constató la existencia de actividades propias del cementerio en el que se localiza la estación de Curicó, tales como movimientos de tierra y acopio de materiales, los que podrían alterar en ciertas condiciones las mediciones de MP10, estas circunstancias se deben tener en cuenta para la validación de la información. Por el tipo de actividad del cementerio y su baja frecuencia, se

determina que esta observación no constituye un elemento que altere la representatividad de la estación.

- De acuerdo a lo constatado en terreno, en la estación se mantiene registro de las calibraciones realizadas al equipo, las cuales contienen todos los parámetros exigidos en la letra a) del artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL, sin embargo, no se mantiene copia física de los certificados de los patrones utilizados de acuerdo a lo establecido en dicho artículo.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que la estación da cumplimiento a los criterios de emplazamiento para calificar estaciones de monitoreo de material particulado respirable (MP10) como de representatividad poblacional.

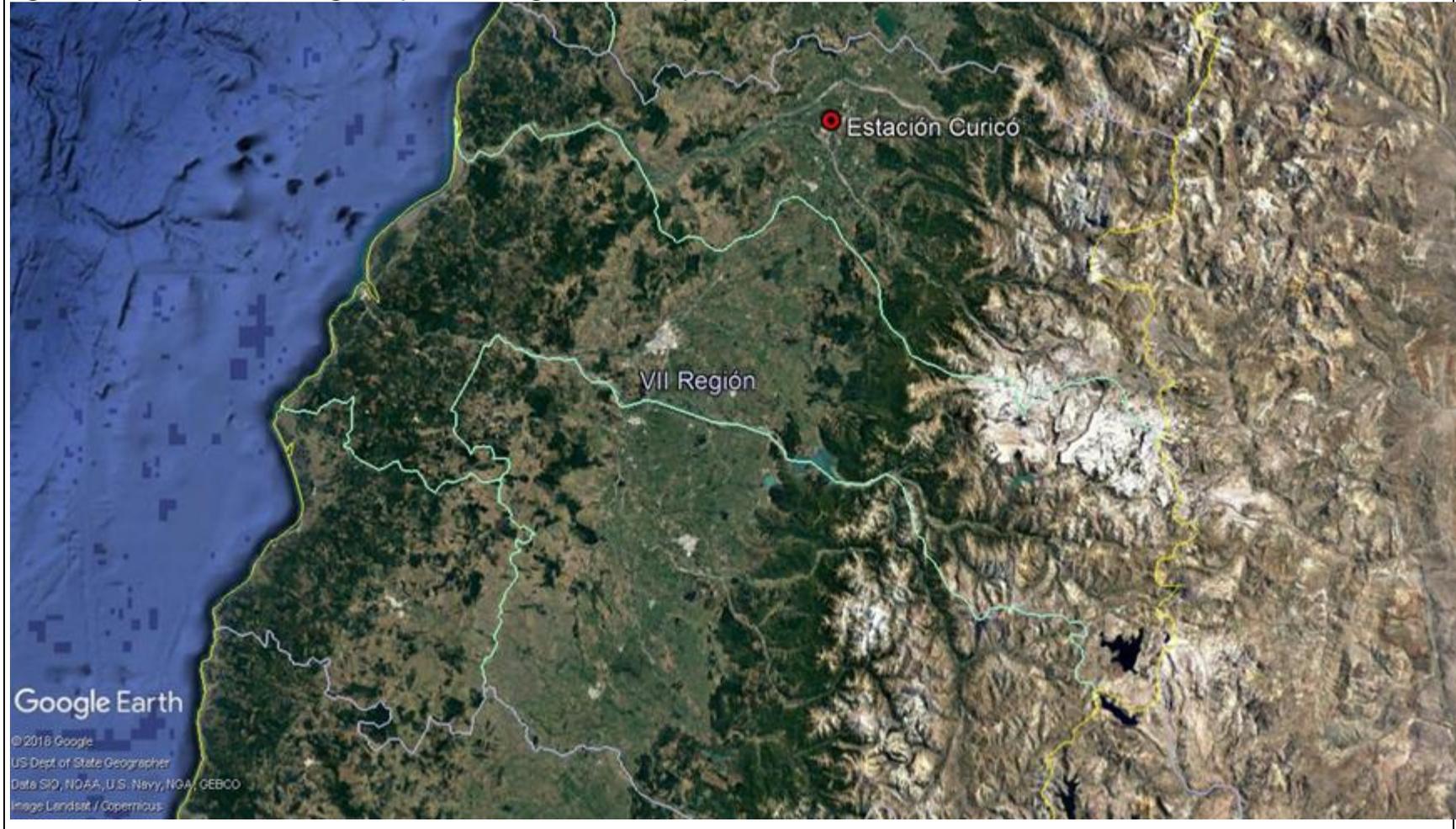
## 2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA ESTACIÓN

### 2.1. Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Estación:</b> Estación Curicó	
<b>Región:</b> Del Maule	<b>Ubicación específica de la estación:</b> Ubicada al interior del Cementerio Municipal de la comuna de Curicó
<b>Provincia:</b> Curicó	
<b>Comuna:</b> Curicó	
<b>Dirección:</b> Avenida General Freire N° 55	
<b>Titular de la estación:</b> Ministerio del Medio Ambiente	<b>RUT o RUN:</b> 61.979.930-5
<b>Domicilio titular:</b> San Martín N°73, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> mcorral@mma.gob.cl
	<b>Teléfono:</b> 2-25735600
<b>Identificación del representante legal:</b> Ministerio del Medio Ambiente	<b>RUT o RUN:</b> 61.979.930-5
<b>Domicilio representante legal:</b> San Martín N°73, Santiago.	<b>Correo electrónico:</b> mcorral@mma.gob.cl
	<b>Teléfono:</b> 2-25735600

## 2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de Ubicación Regional (Fuente: Google Earth, 2018).



**Figura 2. Mapa de Ubicación Local, radio de 2 kilómetros (Fuente: Google Earth, 2018).**



**Coordenadas UTM de referencia (En DATUM WGS 84)**

**Datum:** WGS 84

**Huso:** 19 S

**UTM N:** 6.127.460 m

**UTM E:** 296.071 m

### 3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE REGULAN LA ESTACIÓN.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.							
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	Norma de Calidad Primaria Ambiental para Material Particulado Respirable MP10.	D.S. N°59	1998	MINSEGPRES	Evaluación para declaración de EMRP por MP10	Sin modificaciones	Si

#### 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE VERIFICACIÓN.

##### 4.1. Motivo de la Actividad.

<b>Motivo:</b> Programada	<b>Descripción del motivo:</b> El Ministerio del Medio Ambiente solicita la declaración de representatividad poblacional por MP10 para la estación de calidad del aire Curicó, actividad que se enmarca dentro del Programa de Fiscalización Ambiental de Normas de Calidad Ambiental para el año 2018, definido en la R.E. N° 1527 del 26 de diciembre de 2017.
------------------------------	---

##### 4.2. Materia Específica Objeto de la Actividad.

<p>Para la calificación de estaciones de monitoreo como de Representatividad Poblacional (EMRP) por Material Particulado Respirable MP10, se consideran las siguientes materias objeto en la inspección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de la norma de calidad D.S. N°59/1998 del MINSEGPRES en lo relativo a EMRP.</li> <li>• Cumplimiento de la Resolución Exenta N°744/2017 de la SMA.</li> <li>• Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</li> </ul>
---

##### 4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la verificación.

###### 4.3.1. Descripción de verificación

<b>Fecha de realización:</b> 09/10/2018	<b>Hora de inicio:</b> 11:00	<b>Hora de finalización:</b> 13:30
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Valeska Muñoz Torres		<b>Órgano:</b> SMA
<b>Fiscalizadores participantes:</b> Rodrigo Carrasco Cordero		<b>Órgano(s):</b> SMA
<b>Instalaciones Inspeccionadas:</b>	<b>1. Estación Curicó</b>	
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> SI	<b>Entrega de acta:</b> SI (Anexo 1)	

#### 4.4. Aspectos relativos a la verificación

##### 4.4.1. Documentos Revisados

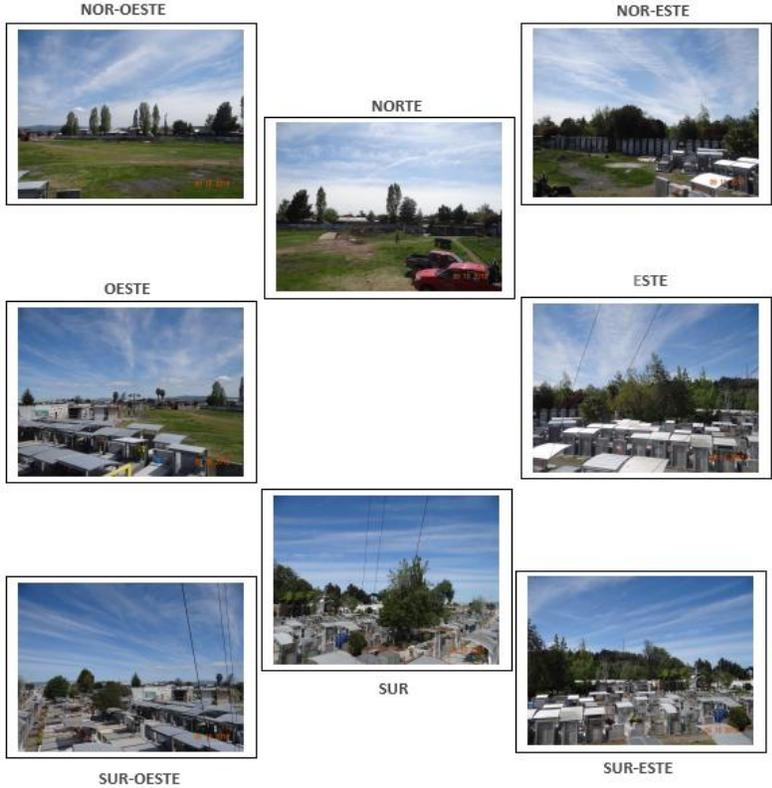
Nombre del informe(es) revisado(s)	Elaborado por:	Fecha de recepción documento	Materia	Observaciones
Ficha con antecedentes para otorgamiento de Representatividad Poblacional estación Curicó	Ministerio del Medio Ambiente	01-10-2018	Envía documento para otorgamiento de Representatividad Poblacional estación Curicó	No aplica
Antecedentes solicitados en Acta de inspección del día 9 de octubre de 2018	Ministerio del Medio Ambiente	12-10-2018	Envía documentos solicitados en inspección por fiscalizador	No aplica

## 5. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA OTORGAR REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL

### 5.1. Evaluación de los requerimientos específicos.

N°	Exigencia Asociada	Resultado(s) Obtenidos :
1	<p><b>D.S. N° 59/1998 del MINSEGPRES. Artículo 1°, Letra f) Estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP): Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRP si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios:</b></p> <p>i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación;</p> <p>ii) que esté colocada a más de 15 m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50 m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2.500 vehículos/día;</p> <p>iii) que esté colocada a más de 50m de la salida de un sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.</p>	<p>De acuerdo a lo constatado en terreno, la estación se emplaza dentro del Cementerio Municipal de la comuna de Curicó. Al norte (N), sur (S) y oeste (O) dicho lugar se encuentra rodeado por zonas residenciales, mientras que al este (E) se ubica un recinto deportivo (Estadio La Granja). En la Fotografía N°1 se observa la ubicación de la estación y su radio de 2 kilómetros demarcado, apreciándose que se trata, en su mayor parte, de una zona edificada habitada.</p>  <p style="text-align: center;">Fotografía N° 1</p> <p>Se verificó que las calles aledañas más cercanas a la estación, corresponden a la calle Santiago Sánchez, que se ubica a una distancia de 59 metros medidos desde el cabezal en dirección norte (N) y la calle José Manso de Velasco, que se ubica a una distancia de 100 metros medidos desde el cabezal en dirección oeste (O), ambas cumpliendo con la distancia mínima establecida en el artículo 3° de la R.E. N°744/2017 de la SMA.</p> <p>De acuerdo a los antecedentes recabados se da por conforme el requisito establecido en este punto.</p> <p>En la visita se constató que la estación se encuentra ubicada en un sector en el que no se aprecian sistemas de calefacción, (que utilicen carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior), o de otras fuentes fijas similares.</p>

2	<p><b>D.S. N° 59/1998 del MINSEGPRES. Artículo 7° Para efectos del monitoreo del Material Particulado Respirable MP10, los métodos de medición serán:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal PM-10;</li> <li>- Método gravimétrico de muestreador de bajo volumen equipado con cabezal PM-10;</li> <li>- Método por transducción gravimétrica de oscilaciones inducidas. Microbalanza de oscilación de sensor en voladizo con cabezal PM-10;</li> <li>- Métodos basados en el principio de atenuación beta.</li> </ul>	<p>El equipo mide material particulado MP10 a través de un método de atenuación beta, cumpliendo con uno los métodos listados en este punto. Además, el método de medición del instrumento (EQPM-1102-150) se encuentra incluido en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA).</p> <div data-bbox="706 451 1266 787" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Fotografía N° 2</p>
3	<p><b>R. E. N° 744/2017 de la SMA. Artículo 2° Criterios Generales</b></p> <p>a) Se deberá evitar el emplazamiento en zonas con topografía compleja, considerando las condiciones del valle, quebradas, bruscos cambios de pendiente o altura;</p> <p>b) La estación de monitoreo deberá tener cielo despejado sobre ella y una exposición óptima a la atmósfera de la zona que se va a monitorear, considerando las características meteorológicas y el régimen de vientos.</p>	<p>La estación se encuentra emplazada en una superficie plana y sin cambios en su topografía (ver Fotografía N° 3), conforme al requisito expuesto en este punto.</p> <p>La exposición de la estación es adecuada y no se observan edificaciones en altura que puedan afectar la libre circulación de los vientos. En la visita a la estación tampoco se observaron fuentes emisoras que afecten la representatividad de la estación, constatándose al momento de la inspección que la estación presentaba una exposición óptima a la atmósfera, en los 8 puntos cardinales presentados en la Fotografía N°3.</p>

<p>En el caso particular de zonas con vientos predominantes, se deberá considerar la velocidad y dirección del viento si existen fuentes emisoras cercanas que pudiesen afectar las mediciones;</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Fotografía N°3</p> </div>
<p>c) Se deberá evitar la ubicación de la estación en lugares con obstrucciones a la circulación del viento, como la presencia de árboles, edificios, muros o vegetación frondosa, buscando la correcta representación de la concentración de MP10;</p>	<p>La Fotografía N°3, muestra las inmediaciones de la estación en los 8 puntos cardinales, lo que evidencia que el cabezal de MP10 se ubica libre de obstrucciones a la circulación del viento tales como edificios y muros, apreciándose el entorno y el flujo de aire sin obstrucciones. En dirección sur (S) se encuentra el árbol más cercano, el cual se ubica a 22 metros medidos desde el cabezal, es decir, por sobre la distancia definida en el artículo 5° de la R. E. N°744/2017 de la SMA, que establece como distancia mínima 10 metros. Por lo tanto, se da por conforme el requisito expuesto en este punto.</p>
<p>d) La estación deberá estar emplazada en zonas donde la población pasa gran parte del tiempo, principalmente cercana a áreas con edificaciones habitacionales o mixtas (residencial y comercial).</p>	<p>De acuerdo a lo constatado en terreno, la estación se ubica en el Cementerio Municipal de la comuna de Curicó, el cual se localiza en un sector residencial, lo que se presenta con mayor detalle en la Fotografía N°1.</p>

4	<p><b>R. E. N° 744/2017 de la SMA. Artículo 3°. Distancia del cabezal del instrumento de medición de MP10 a fuentes emisoras de material particulado.</b></p> <p>El cabezal del instrumento de medición deberá emplazarse a una distancia mayor o igual a <b>cincuenta</b> metros, medidos desde fuentes de combustión en base a carbón, leña o petróleo, y otras fuentes fijas similares. No obstante lo anterior, en el caso de fuentes residenciales que utilicen como combustible leña o biomasa se podrán aceptar distancias menores, siempre y cuando la fuente no impacte en la estación, considerando la dirección del viento predominante medida en dicha estación.</p> <p>Para la ubicación del cabezal del instrumento de medición se deberá considerar que éste debe emplazarse a una distancia mayor o igual a <b>diez</b> metros, de calles internas de pueblos y localidades; mayor o igual a <b>quince</b> metros, de avenidas o calles principales; y mayor o igual a <b>cincuenta</b> metros de distancia entre la ubicación del cabezal del instrumento y autopistas urbanas y carreteras.</p>	<p>Se registraron los datos levantados en terreno por esta Superintendencia, respecto a distancias a calles, fuentes de emisión de material particulado y obstrucciones. Las distancias se presentan en la Tabla N°1.</p> <p>Tabla N°1 Distancia desde el cabezal MP10 a fuentes emisoras de MP, calles y obstrucciones.</p> <table border="1" data-bbox="581 411 1398 1098"> <thead> <tr> <th colspan="2">a) Distancia desde el cabezal de MP10 a:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Norte</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ X ] 68 m Caminos[ ] Calle[ X ] 59 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> <tr> <td><b>Nor Este</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 61 m Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> <tr> <td><b>Este</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 39 m Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> <tr> <td><b>Sur Este</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 43 m Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> <tr> <td><b>Sur</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 22 m Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> <tr> <td><b>Sur Oeste</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 72 m Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> <tr> <td><b>Oeste</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ X ] 100 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> <tr> <td><b>Nor Oeste</b></td> <td>Industria(s)[ ] Residencial[ X ] 120 m Caminos[ ] Calle[ X ] 115 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]</td> </tr> </tbody> </table> <p>Como se mencionó anteriormente, la estación se encuentra localizada en el Cementerio Municipal de Curicó, por lo que en sus inmediaciones no se presentan obstáculos por sobre la altura del cabezal, ya que se trata de un sitio extenso sin construcciones de altura (ver Fotografía N°3).</p> <p>Se constató que las calles aledañas más cercanas a la estación, corresponden a la calle Santiago Sánchez, a una distancia de 59 metros en dirección norte (N) y la calle José Manso de Velasco, que se ubica a una distancia de 100 metros en dirección oeste (O), ambas cumpliendo con la distancia mínima establecida en el artículo 3° de la R.E. N°744/2017 de la SMA.</p> <p>Al norte (N) del tomamuestra, a 68 metros de distancia, se localiza la zona residencial más cercana, la cual se caracteriza por construcciones de baja altura, en su mayoría de 1 piso. Al noroeste (NO) de la estación se identificó otra zona residencial a 120 metros medidos desde el cabezal MP10.</p> <p>Por otra parte, en los alrededores de la estación se localizan grupos de árboles a 72 metros al suroeste (SO), 61 metros al noreste (NE), 43 metros al sureste (SE), 39 metros al este (E) y 22 metros al sur (S) del cabezal de MP10, siendo éste último grupo el más próximo a la estación, sin embargo, dicha distancia supera la mínima establecida en el artículo 5° de la R. E. N°744/2017 de la SMA.</p> <p>Finalmente, cabe señalar que en la visita se observó que alrededor de la</p>	a) Distancia desde el cabezal de MP10 a:		<b>Norte</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ X ] 68 m Caminos[ ] Calle[ X ] 59 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]	<b>Nor Este</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 61 m Edificios[ ] Otros[ ]	<b>Este</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 39 m Edificios[ ] Otros[ ]	<b>Sur Este</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 43 m Edificios[ ] Otros[ ]	<b>Sur</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 22 m Edificios[ ] Otros[ ]	<b>Sur Oeste</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 72 m Edificios[ ] Otros[ ]	<b>Oeste</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ X ] 100 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]	<b>Nor Oeste</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ X ] 120 m Caminos[ ] Calle[ X ] 115 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]
a) Distancia desde el cabezal de MP10 a:																				
<b>Norte</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ X ] 68 m Caminos[ ] Calle[ X ] 59 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]																			
<b>Nor Este</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 61 m Edificios[ ] Otros[ ]																			
<b>Este</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 39 m Edificios[ ] Otros[ ]																			
<b>Sur Este</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 43 m Edificios[ ] Otros[ ]																			
<b>Sur</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 22 m Edificios[ ] Otros[ ]																			
<b>Sur Oeste</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ ] Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ X ] 72 m Edificios[ ] Otros[ ]																			
<b>Oeste</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ ] Caminos[ ] Calle[ X ] 100 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]																			
<b>Nor Oeste</b>	Industria(s)[ ] Residencial[ X ] 120 m Caminos[ ] Calle[ X ] 115 m Avenida[ ] Estacionamientos[ ] Árbol (s) [ ] Edificios[ ] Otros[ ]																			

		<p>estación existían acopios de material (ripió y arena), los cuales son producto de los movimientos de tierra que se realizan en el lugar, actividad que tiene relación directa con las actividades propias del cementerio. Esta situación debe ser considerada al momento de validación de los datos.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, se da por conforme el punto analizado.</p>															
5	<p><b>R. E. N° 744/2017 de la SMA. Artículo 4°. Instrumentos de medición.</b></p> <p>Para la medición de Material Particulado Respirable MP10, con equipos continuos o discretos, se deberán emplear instrumentos de medición de concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos incluidos en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), o que cuenten con certificación de alguna de las agencias de los países miembros de la Comunidad Europea, que implementan las directrices del Comité Europeo para estandarizaciones o que cuenten con la certificación que dé cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.</p> <p>Para considerar como válido el instrumento de medición, se deberá</p>	<p>En la inspección realizada el día 9 de octubre de 2018 se constató que la estación se encontraba monitoreando MP10, con un equipo Thermo Scientific FH62C-14, número de serie E2053 (Fotografía N°4). Dicho equipo se encuentra dentro del listado de métodos con aprobación EPA (actualizado en junio de 2018), y se describe a continuación en la Tabla N°2:</p> <p style="text-align: center;">Tabla N°2 Descripción del equipo de monitoreo inspeccionado</p> <table border="1" data-bbox="570 659 1404 848"> <thead> <tr> <th>Equipo</th> <th>Marca</th> <th>Modelo</th> <th>Serie</th> <th>Método de Referencia o Equivalente EPA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Monitor MP10</td> <td>Thermo Scientific</td> <td>FH62C-14</td> <td>E2053</td> <td>EQPM-1102-150</td> </tr> <tr> <td>Cabezal</td> <td>Thermo Scientific</td> <td>PM-10 SAMPLING INLET BX-802</td> <td>T14479</td> <td>EQPM-1102-150</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">   <p>Fotografía N°4</p> </div> <p>Para que el equipo Thermo Scientific FH62C-14 sea considerado equipo de monitoreo EPA debe cumplir con lo establecido en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de</p>	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Método de Referencia o Equivalente EPA	Monitor MP10	Thermo Scientific	FH62C-14	E2053	EQPM-1102-150	Cabezal	Thermo Scientific	PM-10 SAMPLING INLET BX-802	T14479	EQPM-1102-150
Equipo	Marca	Modelo	Serie	Método de Referencia o Equivalente EPA													
Monitor MP10	Thermo Scientific	FH62C-14	E2053	EQPM-1102-150													
Cabezal	Thermo Scientific	PM-10 SAMPLING INLET BX-802	T14479	EQPM-1102-150													

asegurar que el certificado de fábrica exprese de manera clara el criterio por el cual se le otorgó aprobación al método, identificación del número de referencia del equipo y un certificado de calibración de flujo emitido de fábrica. Este último deberá asegurar que los resultados de las mediciones sean trazables a patrones de referencia, calibrados según estándares internacionales por alguna entidad con competencia y reconocida en este ámbito, con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades, tales como BIPM, NIST u otra entidad. Respecto del rango de medición del equipo, este debe ser adecuado para medir tanto las concentraciones establecidas en la norma, así como las concentraciones registradas en el lugar de medición.

Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA) para el método de equivalencia EQPM-1102-150. El análisis de los requisitos se presenta a continuación:

Se constató en terreno que el equipo se encuentra configurado para el muestreo de partículas gruesas (PM10), mediante un cabezal MP10 (Fotografía N°5), y en un período de muestra continuo de 24 horas, todo lo anterior, cumpliendo con lo establecido por el método de equivalencia.



Fotografía N°5

El equipo debe estar configurado para operar con un flujo de 16,7 Lpm (1000 Lph, Fotografía N°6), lo cual fue verificado conforme en la inspección, con una desviación dentro del rango aceptable ( $\pm 10\%$ ), a través de una medición de flujo realizada por el fiscalizador, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N°3 Calibración de flujo por parte de la SMA

Equipo	Marca/ modelo/N° serie	Fecha	Calibrador	Flujo (Lpm)	Desviación (%)
Monitor MP10	Thermo Scientific/ FH62C-14 / E2053	09/10/2018	BGI Tetracl, Mesalabs N/S 144457	16,36	2,0



Fotografía N°6

La medición de flujo en el equipo Thermo Scientific FH62C-14 indica que éste se encontraba operando con una desviación del 2% con respecto al valor óptimo que indica el fabricante. De acuerdo a lo anterior, el valor se encuentra

dentro del rango exigido por el fabricante ( $\pm 5\%$ ) y por el artículo 11° del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL ( $\pm 10\%$ ).

Cabe señalar, que la estación cuenta con UPS (5 KVA) para proporcionar energía en caso de algún corte de energía eléctrica, el cual posee 30 minutos de autonomía.

Además, de acuerdo al método de equivalencia el equipo debe tener las siguientes configuraciones: cambio diario del filtro (Fotografía N°7), cambio automático del filtro en el flujo volumétrico  $< 950$  L/h (Fotografía N°8), cambio automático del filtro en la masa  $> 1500$  microgramos (Fotografía N°9), y ajustes de modo de cálculo predeterminados de fábrica operados con la versión de software 1.07. Todos estos requisitos fueron verificados conformemente en la inspección.



Fotografía N°7



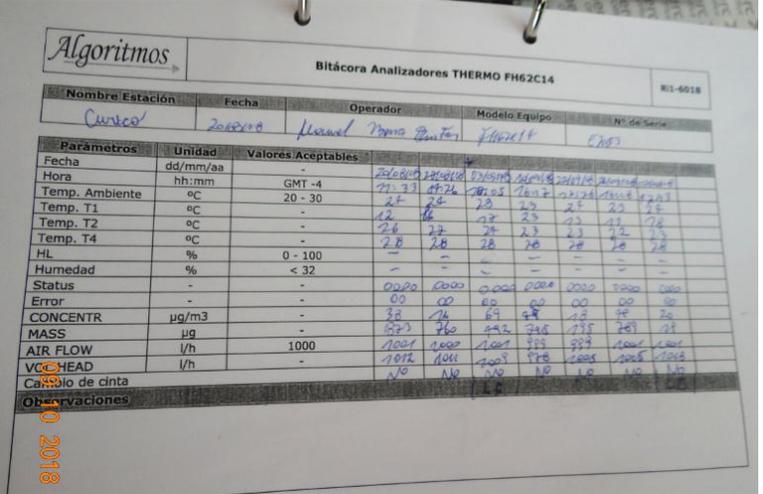
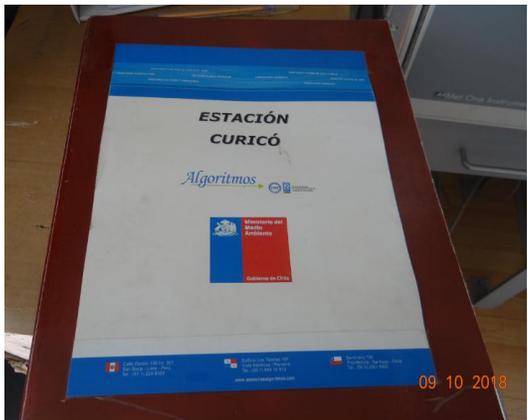
Fotografía N°8

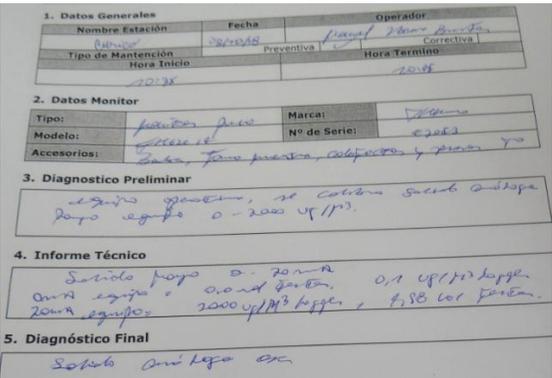


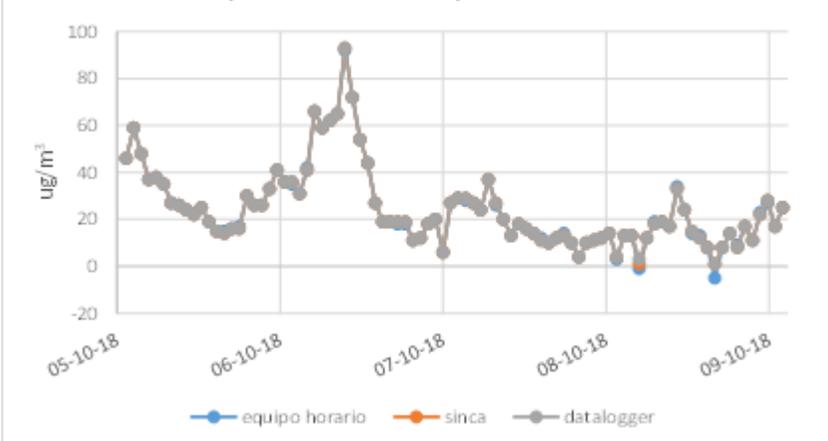
Fotografía N°9

		Por lo tanto, se verifica que el tipo de equipo utilizado para medir MP10 cumple con los requisitos establecidos en el método de equivalencia.
6	<p><b>R. E. N°744/2017 de la SMA.</b></p> <p><b>Artículo 5° Ubicación del instrumento de medición en la estación de monitoreo.</b></p> <p>Para la ubicación del instrumento de medición en la estación de monitoreo, se deberán considerar los siguientes criterios:</p> <p>a) El cabezal del instrumento de medición de MP10 debe ubicarse a una distancia mayor o igual a diez metros de la línea de goteo de un grupo de árboles, y mayor o igual a veinte metros cuando un grupo de árboles actúen como obstrucción de la libre circulación del flujo de aire;</p>	El cabezal del instrumento de medición de MP10 se ubica en un sitio que no presenta árboles a menos de 20 metros, el grupo de árboles más cercano se localiza a 22 metros al sur (S) del tomamuestra. Por lo que se verifica el cumplimiento del criterio.
	<p>b) El cabezal del instrumento de medición de MP10 no debe tener obstrucciones al flujo de aire a lo menos en un arco de 270°;</p>	El cabezal del instrumento de medición de MP10 se ubica en un sitio que no presenta obstrucciones al flujo del aire en un arco de 270° (Fotografía N°3). Por lo que se verifica el cumplimiento del criterio.
	<p>c) La distancia del cabezal del instrumento de medición de MP10 respecto a obstrucciones espaciales debe ser mayor o igual a dos metros para muros u obstáculos verticales;</p>	El cabezal del instrumento de medición de MP10 se ubica en un sitio que no presenta obstrucciones espaciales (Fotografía N°3). Por lo que se verifica el cumplimiento del criterio.
	<p>d) Se deberá mantener una distancia en la horizontal de, a lo menos, dos veces la diferencia de altura entre el cabezal del instrumento de</p>	No se observan edificios o vegetación en altura que representen obstáculos (Fotografía N°3). Por lo que se verifica el cumplimiento del criterio.

	medición de MP10 y la altura máxima de un obstáculo;	
	e) La distancia horizontal del cabezal del instrumento de medición de MP10 respecto a cabezales de otros equipos deberá ser mayor o igual a <b>un metro</b> para el caso de toma de muestras de gases a alturas similares, y mayor o igual a <b>dos metros</b> respecto a cabezales de equipos de alto volumen;	<p>En la estación se verificó el funcionamiento de otro equipo, BAM1020 (N/S T18999), el que realiza mediciones de material particulado fino (MP2,5) al momento de la inspección. Según lo constatado en terreno, la distancia entre el cabezal del equipo de MP10 y el equipo de MP2,5 es de 2,1 metros.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, se da por conforme el requisito que establece las distancias mínimas respecto a otros cabezales de equipos midiendo en la estación.</p>
	f) El cabezal del instrumento de medición de MP10 se deberá ubicar a una altura mayor o igual a dos metros y menor o igual a quince metros sobre el nivel del suelo. La altura del cabezal del instrumento de medición dependerá de la altura de las edificaciones u obstáculos circundantes, considerando una mayor altura del cabezal o toma muestra cuando existan construcciones en altura alrededor de la estación de monitoreo.	<p>El sistema de toma de muestra (cabezal) se ubica a 2,2 metros de altura sobre el techo de la estación y a 4,3 metros sobre el suelo (Fotografía N°11), constatándose el cumplimiento del punto f) del artículo 5° de la R.E. N° 744/2017 de la SMA.</p>  <p>Fotografía N°11</p>
7	<b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA. Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL. Título I Disposiciones Generales: artículo 2°.</b>	<p>El equipo de monitoreo de calidad del aire de MP10 se mantiene sincronizado, de acuerdo a la hora oficial de Chile continental de invierno (GMT-4). En la visita a la estación se confirma la hora del equipo instalado.</p> <p>De acuerdo a lo verificado en terreno, se da por conforme el requisito establecido en este punto.</p>
8	<b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA.</b>	La estación cumple con los requisitos de estar construida en material sólido y resistente a las condiciones climáticas imperantes del lugar (Fotografía N°11).

	<p><b>Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 4°.</p>	<p>La estación Curicó se ubica al interior del Cementerio Municipal y tiene un cerco perimetral que impide el acceso a terceros.</p> <p>De acuerdo a lo verificado en terreno, se da por conforme el requisito establecido en este punto.</p>																																																																																																						
<p>9</p>	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA.</b> <b>Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 7°.</p>	<p>En la estación se mantiene un registro de los parámetros operacionales del equipo de MP10, el registro es completado en cada visita por el operador, en una ficha destinada para este fin (Fotografía N°12), por lo que se verifica el cumplimiento del criterio.</p> <div data-bbox="609 598 1372 1092" data-label="Table">  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nombre Estación</th> <th>Fecha</th> <th>Operador</th> <th>Modelo Equipo</th> <th>N° de Serie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Curicó</td> <td>2018-09</td> <td>Alfonso Poma Buitan</td> <td>TH62C14</td> <td>6283</td> </tr> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Unidad</th> <th colspan="4">Valores Aceptables</th> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>dd/mm/aa</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>Temp. Ambiente</td> <td>°C</td> <td colspan="4">20 - 30</td> </tr> <tr> <td>Temp. T1</td> <td>°C</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>Temp. T2</td> <td>°C</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>Temp. T4</td> <td>°C</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>HL</td> <td>%</td> <td colspan="4">0 - 100</td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>%</td> <td colspan="4">&lt; 32</td> </tr> <tr> <td>Status</td> <td>-</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td>-</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>CONCENTR</td> <td>µg/m3</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>MASS</td> <td>µg</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>AIR FLOW</td> <td>l/h</td> <td colspan="4">1000</td> </tr> <tr> <td>VCC HEAD</td> <td>l/h</td> <td colspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>Cambio de cinta</td> <td>-</td> <td colspan="4">-</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Fotografía N°12</p>	Nombre Estación		Fecha	Operador	Modelo Equipo	N° de Serie	Curicó		2018-09	Alfonso Poma Buitan	TH62C14	6283	Parámetros	Unidad	Valores Aceptables				Fecha	dd/mm/aa	-				Temp. Ambiente	°C	20 - 30				Temp. T1	°C	-				Temp. T2	°C	-				Temp. T4	°C	-				HL	%	0 - 100				Humedad	%	< 32				Status	-	-				Error	-	-				CONCENTR	µg/m3	-				MASS	µg	-				AIR FLOW	l/h	1000				VCC HEAD	l/h	-				Cambio de cinta	-	-			
Nombre Estación		Fecha	Operador	Modelo Equipo	N° de Serie																																																																																																			
Curicó		2018-09	Alfonso Poma Buitan	TH62C14	6283																																																																																																			
Parámetros	Unidad	Valores Aceptables																																																																																																						
Fecha	dd/mm/aa	-																																																																																																						
Temp. Ambiente	°C	20 - 30																																																																																																						
Temp. T1	°C	-																																																																																																						
Temp. T2	°C	-																																																																																																						
Temp. T4	°C	-																																																																																																						
HL	%	0 - 100																																																																																																						
Humedad	%	< 32																																																																																																						
Status	-	-																																																																																																						
Error	-	-																																																																																																						
CONCENTR	µg/m3	-																																																																																																						
MASS	µg	-																																																																																																						
AIR FLOW	l/h	1000																																																																																																						
VCC HEAD	l/h	-																																																																																																						
Cambio de cinta	-	-																																																																																																						
<p>10</p>	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA.</b> <b>Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 8°.</p>	<p>En la estación se mantiene un libro foliado o bitácora (Fotografía N°13), la que es completada en cada visita de acuerdo a lo establecido en el artículo 8° del D.S. N° 61/2008, modificado por D.S. N° 30/2009, del MINSAL</p> <div data-bbox="722 1281 1250 1701" data-label="Image">  </div> <p>Fotografía N°13</p> <p>De acuerdo a lo verificado en terreno, se da por conforme el requisito establecido en este punto.</p>																																																																																																						
<p>11</p>	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA.</b></p>	<p>La estación se encuentra climatizada por un sistema de aire acondicionado, que al momento de la inspección registraba 24°C (Fotografía N°14). Cabe</p>																																																																																																						

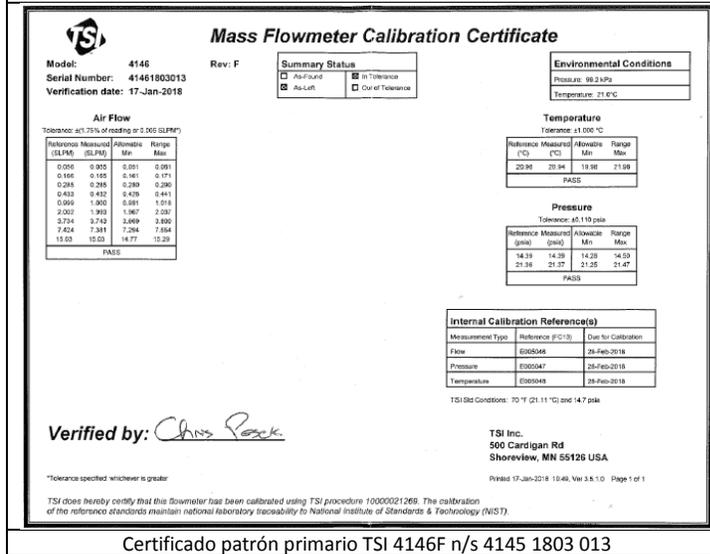
	<p>mencionar que el artículo 9° del D.S. N° 61/2008 del MINSAL exige que la temperatura del aire acondicionado dentro de la caseta se mantenga entre los 20 y 30°C, lo que se verifica conformemente.</p>  <p>Fotografía N°14</p>											
<p>12 <b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA. Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 10°. A lo menos una vez al año debe realizarse un chequeo de señales de transmisión de los sistemas y subsistemas contenidos en las estaciones de monitoreo...</p>	<p>Con respecto a las señales entre el equipo Thermo Scientific FH62C-14 número de serie E2053 y el datalogger, se revisaron los registros en la estación en los cuales se evidenciaba que éstas son verificadas una vez al mes en una ficha estándar de mantenencias (Fotografía N°15) realizadas al equipo. La última verificación de las salidas análogas, al momento de la inspección, fue realizada con fecha 2 de octubre de 2018, los resultados se presentan en la Tabla N°4.</p> <p>Tabla N°4 Última verificación de salidas análogas</p> <table border="1" data-bbox="776 1010 1198 1136"> <thead> <tr> <th>Fecha y Hora</th> <th>Equipo</th> <th>Téster</th> <th>Logger</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">02-10-2018 10:35 a 10:45</td> <td>0 mA</td> <td>0 vol</td> <td>0,1 ug/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>20 mA</td> <td>4,98 vol</td> <td>2000 ug/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>  <p>Fotografía N°15</p> <p>Además, se solicitó al operador de la estación los datos almacenados por el equipo y datalogger, los cuales fueron extraídos para el período del 5-10-2018 al 9-10-2018. Se constató la correspondencia entre ambos y además, se compararon dichas concentraciones con las reportadas al Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), resultando la siguiente gráfica.</p>	Fecha y Hora	Equipo	Téster	Logger	02-10-2018 10:35 a 10:45	0 mA	0 vol	0,1 ug/m <sup>3</sup>	20 mA	4,98 vol	2000 ug/m <sup>3</sup>
Fecha y Hora	Equipo	Téster	Logger									
02-10-2018 10:35 a 10:45	0 mA	0 vol	0,1 ug/m <sup>3</sup>									
	20 mA	4,98 vol	2000 ug/m <sup>3</sup>									

		<p style="text-align: center;"><b>Correspondencia de datos para estación Curicó</b></p>  <p style="text-align: center;">Grafico N° 1 Comparación de datos del equipo, datalogger y SINCA</p> <p>De lo anterior se verificó que las concentraciones registradas por el equipo, las almacenadas por el datalogger y las reportadas a través del SINCA son consistentes, presentando concordancia entre ellas para el período analizado.</p> <p>De acuerdo a lo verificado en terreno, se da por conforme el requisito establecido en este punto.</p>
13	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA. Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 11°.</b></p> <p>a) Calibración de flujos y presiones en los analizadores de gases, muestreadores de material particulado y en los sistemas de calibración de gases, a lo menos una vez al año y cada vez que se realice una intervención mayor que implique desarme o reemplazo de partes de estos equipos, utilizando para tal efecto un patrón con certificación vigente. La exactitud máxima permitida entre el patrón y el equipo</p>	<p>Según lo indicado por el operador y la revisión de la bitácora por parte del fiscalizador, las calibraciones cumplen con la frecuencia exigida de al menos una vez al año. Los parámetros del equipo se revisan una vez a la semana, y son ajustados cuando es necesario de acuerdo a la exactitud máxima, equivalente a un 10%, permitida entre el patrón y el equipo calibrado según el D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL. No obstante, según lo revisado en los registros y lo indicado por el operador, los valores se ajustan siempre cuando superan el 2% de desviación, a modo de mantener valores de error entre 0 y 1%.</p> <p>El registro de la última calibración de flujo realizada al equipo Thermo Scientific FH62C-14 número de serie E2053, fue con fecha 31 de julio de 2018, en dicho registro se indica que el equipo se encontraba operando con un flujo de 17,01 Lpm, es decir, con una desviación de 2,1% con respecto al valor óptimo (16,67 Lpm), el cual se ajusta a 16,58 Lpm (con un desvío de 0,71%). La calibración se realizó con el patrón BGI modelo DELTACAL, número de serie 149323, verificándose mediante su certificado que éste consiste en un patrón secundario que posee como última fecha de calibración el 18 de mayo de 2018, siendo calibrado por el patrón primario marca TSI modelo 4146F número de serie 4145 1803 013, con última fecha de calibración el 17 de enero de 2018. De acuerdo a lo anterior, dichas calibraciones se encontraban vigentes al momento de la medición (Fotografía N°16).</p>

calibrado es de un 10%. Un porcentaje mayor obliga a hacer ajustes. En todo caso, si las calibraciones antes señaladas tienen una frecuencia mayor, definida por el fabricante, se deberán observar dichas frecuencias.

1. Datos Generales			
Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
Mantención	18-05-2018	Marco Caceres	21.8
2. Datos Equipo			
Marca	Modelo	N° de Serie	Rango
BGI	DeltaCal	149323	1.5-19.5 LPM
3. Datos del patrón de flujo			
Fecha Última Calibración	Marca	Modelo	N° de Serie
17-01-2018	TSI	4146 F	4146 1803 013

Calibración patrón secundario BGI DELTACAL n/s 149323



**Mass Flowmeter Calibration Certificate**

Model: 4146  
Serial Number: 41461803013  
Verification date: 17-Jan-2018

Rev: F

Summary Status:  
 In-Service     In-Tolerance  
 As-Left         Out-of-Tolerance

Environmental Conditions:  
 Pressure: 983.9 Pa  
 Temperature: 21.6°C

**Air Flow**  
 Tolerance: ±1.75% of reading or 0.005 (SLPM)  
 Reference Measured Allowable Range  
 (SLPM) (SLPM) (SLPM) (SLPM)

0.056	0.905	0.201	0.091
0.166	0.105	0.141	0.171
0.285	0.285	0.289	0.290
0.433	0.432	0.429	0.441
0.599	1.902	0.881	0.518
2.002	1.939	1.967	2.037
3.234	3.749	3.669	3.690
7.424	7.341	7.294	7.664
19.03	19.03	18.77	19.29

Temperature Tolerance: ±1.00% °C

Reference Measured Allowable Range
(°C) (°C) (°C) (°C)
20.94 20.94 19.98 21.98

Pressure Tolerance: ±1.10% psia

Reference Measured Allowable Range
(psia) (psia) (psia) (psia)
14.39 14.39 14.28 14.53
21.36 21.37 21.25 21.47

Internal Calibration Reference(s)

Measurement Type	Reference (C-19)	Due for Calibration
Flow	E205246	29-Feb-2018
Pressure	E205047	29-Feb-2018
Temperature	E205049	29-Feb-2018

TSI Site Conditions: 70°F (21.11°C) and 14.7 psia

Verified by: *Chris Peck*

TSI Inc.  
500 Cartigan Rd  
Shoreview, MN 55126 USA

Printed 17-Jan-2018 12:46, Ver 3.5.1.0 Page 1 of 1

TSI does hereby certify that this flowmeter has been calibrated using TSI procedure 10000021269. The calibration of the reference standards maintain national laboratory traceability to National Institute of Standards & Technology (NIST).

Certificado patrón primario TSI 4146F n/s 4145 1803 013

Fotografía N°16

A continuación en la Tabla N°5 se presenta un resumen de las calibraciones realizadas al equipo Thermo Scientific FH62C-14 número de serie E2053 desde el año 2015 a la fecha, observándose errores inferiores al 5% y 10% exigidos como error máximo por el fabricante y en el D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL, repectivamente.

Tabla N°5 Calibraciones anuales de flujo

Fecha	Flujo deseado (Lpm)	Flujo sin calibra (Lpm)	Error (%)	Flujo calibrado (Lpm)	Error (%)	Observación
31-07-2018	16,67	17,01	2,1	16,58	0,71	--
15-01-2018		16,78	0,47	16,72	0,11	--
06-07-2017		16,68	0,11	--	--	No se realiza ajuste
25-01-2017		16,1	3,4	16,67	0	
23-09-2016		16,85	0,8	--	--	No se realiza ajuste
03-03-2016		16,59	0,6	16,73	0,1	--
09-11-2015		16,68	0,12	--	--	No se realiza ajuste
29-05-2015		16,6	0,6	16,67	0	--

De acuerdo a lo verificado en terreno, se da por conforme el requisito establecido en este punto, verificándose que las calibraciones del equipo

		Thermo Scientific FH62C-14 número de serie E2053 se mantienen dentro del margen establecido desde el 29 de mayo de 2015.																																																																																			
14	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA. Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 11°.</p> <p>b) Calibración de medidores y/o sensores meteorológicos, con una frecuencia no superior a un año. Si las condiciones ambientales a las que dichos sensores están expuestos son muy desfavorables para el buen funcionamiento de los medidores, se deberá hacer la calibración a intervalos menores, según determine la autoridad sanitaria, sobre la base de las condiciones concretas existentes.</p>	<p>De acuerdo a lo revisado en los registros de las calibraciones, la última calibración a los sensores meteorológicos, fue realizada por la empresa Algoritmos S.A. y se llevó a cabo el día 31 de julio de 2018, es decir, al momento de la inspección estas calibraciones se encontraban vigentes de acuerdo a la periodicidad exigida en la letra b) del artículo 11° del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL. Además dichas calibraciones se llevaron a cabo con el patrón BGI modelo DELTACAL, número de serie 149323, verificándose mediante su certificado que se trata de un patrón secundario que posee como última fecha de calibración el 18 de mayo de 2018, siendo calibrado por el patrón primario marca TSI modelo 4146F número de serie 4145 1803 013, con última fecha de calibración 17 de enero de 2018, por lo que se encontraban vigentes al momento de la medición (Fotografía N°16).</p> <p>Un resumen de las calibraciones a los sensores meteorológicos se presenta a continuación en la Tabla N°6.</p> <p style="text-align: center;">Tabla N°6 Calibración de sensores meteorológicos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Sensor</th> <th>Patrón</th> <th>Valor deseado</th> <th>Valor sin calibrar</th> <th>Error</th> <th>Valor calibrado</th> <th>Error</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">13-06-18</td> <td>T<sup>1</sup></td> <td>BGI/ DELTACAL/ 149323</td> <td>3,9 °C</td> <td>4 °C</td> <td>2,56%</td> <td>--<sup>2</sup></td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>P<sup>3</sup></td> <td>BGI/ DELTACAL/ 149323</td> <td>744 mmHg</td> <td>745,6 mmHg</td> <td>0,2%</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">15-01-18</td> <td>T°</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>26,4 °C</td> <td>26,0 °C</td> <td>1,5%</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>742,5 mmHg</td> <td>744 mmHg</td> <td>0,20%</td> <td>742,5 mmHg</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">06-07-17</td> <td>T°</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>16,1 °C</td> <td>16,0 °C</td> <td>0,6%</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>745 mmHg</td> <td>744 mmHg</td> <td>0,1%</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">25-01-17</td> <td>T°</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>32,5 °C</td> <td>32 °C</td> <td>1,5%</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>741 mmHg</td> <td>802 mmHg</td> <td>8,2%</td> <td>741 mmHg</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">23-09-16</td> <td>T°</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>24,6 °C</td> <td>24 °C</td> <td>2,4%</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>BGI/ DELTACAL/ 1329</td> <td>744 mmHg</td> <td>744 mmHg</td> <td>0%</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Sensor	Patrón	Valor deseado	Valor sin calibrar	Error	Valor calibrado	Error	13-06-18	T <sup>1</sup>	BGI/ DELTACAL/ 149323	3,9 °C	4 °C	2,56%	-- <sup>2</sup>	--	P <sup>3</sup>	BGI/ DELTACAL/ 149323	744 mmHg	745,6 mmHg	0,2%	--	--	15-01-18	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	26,4 °C	26,0 °C	1,5%	--	--	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	742,5 mmHg	744 mmHg	0,20%	742,5 mmHg	0%	06-07-17	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	16,1 °C	16,0 °C	0,6%	--	--	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	745 mmHg	744 mmHg	0,1%	--	--	25-01-17	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	32,5 °C	32 °C	1,5%	--	--	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	741 mmHg	802 mmHg	8,2%	741 mmHg	0%	23-09-16	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	24,6 °C	24 °C	2,4%	--	--	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	744 mmHg	744 mmHg	0%	--	--
Fecha	Sensor	Patrón	Valor deseado	Valor sin calibrar	Error	Valor calibrado	Error																																																																														
13-06-18	T <sup>1</sup>	BGI/ DELTACAL/ 149323	3,9 °C	4 °C	2,56%	-- <sup>2</sup>	--																																																																														
	P <sup>3</sup>	BGI/ DELTACAL/ 149323	744 mmHg	745,6 mmHg	0,2%	--	--																																																																														
15-01-18	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	26,4 °C	26,0 °C	1,5%	--	--																																																																														
	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	742,5 mmHg	744 mmHg	0,20%	742,5 mmHg	0%																																																																														
06-07-17	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	16,1 °C	16,0 °C	0,6%	--	--																																																																														
	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	745 mmHg	744 mmHg	0,1%	--	--																																																																														
25-01-17	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	32,5 °C	32 °C	1,5%	--	--																																																																														
	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	741 mmHg	802 mmHg	8,2%	741 mmHg	0%																																																																														
23-09-16	T°	BGI/ DELTACAL/ 1329	24,6 °C	24 °C	2,4%	--	--																																																																														
	P	BGI/ DELTACAL/ 1329	744 mmHg	744 mmHg	0%	--	--																																																																														

<sup>1</sup> Temperatura

<sup>2</sup> No se realizó ajuste

<sup>3</sup> Presión barométrica

		De acuerdo a lo verificado en terreno, se da por conforme el requisito establecido en este punto.																						
15	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA. Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 12°. Con el objeto de asegurar el correcto registro y seguimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 10 y 11, precedentes, se deberá mantener, en la estación de monitoreo, una ficha de calibración y una ficha de mantención para los elementos allí regulados.</p> <p>a) Ficha de calibraciones:</p>	<p>En la inspección se solicitó al operador los registros de las calibraciones realizadas al equipo, así como los correspondientes certificados de los patrones utilizados, éstos últimos no se encontraban en la estación al momento de la inspección, sin embargo, fueron enviados posteriormente en formato digital.</p> <p>Con respecto a los contenidos que figuran en las fichas utilizadas para el registro de las calibraciones, se constató lo siguiente:</p> <p>Tabla N° 7 Verificación del contenido de la Ficha de Calibración</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contenido exigido en el artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL</th> <th>Observación al cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identificación del equipo calibrado</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la calibración</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Fecha de realización</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Hora de inicio y de término de la calibración</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Identificación del operador</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Definición del patrón utilizado, de acuerdo al artículo 2º</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Condiciones ambientales, como mínimo la temperatura ambiental</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Cuadro comparativo con valores patrones o nominales</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Cálculo de la exactitud del equipo calibrado</td> <td>Conforme</td> </tr> </tbody> </table> <p>De acuerdo a lo constatado en terreno, en la estación se mantiene registro de las calibraciones realizadas al equipo, las cuales contienen todos los parámetros exigidos en la letra a) del artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL, sin embargo, no se mantiene copia física de los certificados de los patrones utilizados en ellas.</p>	Contenido exigido en el artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL	Observación al cumplimiento	Identificación del equipo calibrado	Conforme	Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la calibración	Conforme	Fecha de realización	Conforme	Hora de inicio y de término de la calibración	Conforme	Identificación del operador	Conforme	Definición del patrón utilizado, de acuerdo al artículo 2º	Conforme	Condiciones ambientales, como mínimo la temperatura ambiental	Conforme	Cuadro comparativo con valores patrones o nominales	Conforme	Cálculo de la exactitud del equipo calibrado	Conforme		
Contenido exigido en el artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL	Observación al cumplimiento																							
Identificación del equipo calibrado	Conforme																							
Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la calibración	Conforme																							
Fecha de realización	Conforme																							
Hora de inicio y de término de la calibración	Conforme																							
Identificación del operador	Conforme																							
Definición del patrón utilizado, de acuerdo al artículo 2º	Conforme																							
Condiciones ambientales, como mínimo la temperatura ambiental	Conforme																							
Cuadro comparativo con valores patrones o nominales	Conforme																							
Cálculo de la exactitud del equipo calibrado	Conforme																							
16	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA. Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 12°. Con el objeto de asegurar el correcto registro y seguimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 10 y 11, precedentes, se deberá mantener, en la estación de monitoreo, una ficha de calibración y una ficha de mantención para los elementos allí regulados.</p>	<p>En la inspección se solicitó al operador los registros de las mantenciones realizadas al equipo, las cuales se encontraban archivadas en la estación.</p> <p>Con respecto a los contenidos que figuran en las fichas utilizadas para el registro de las mantenciones, se constató lo siguiente:</p> <p>Tabla N° 8 Verificación del contenido de la Ficha de Mantención</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contenido exigido en el artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL</th> <th>Observación al cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identificación del equipo al cual se le realizó la mantención</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la mantención</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Fecha de realización</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Hora de inicio y de término de la mantención. Especificar si la mantención es causa de pérdida de datos</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Definición de si la mantención es preventiva o correctiva</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Calibración preliminar del equipo</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Diagnóstico preliminar del equipo.</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Detalle del trabajo efectuado con el equipo</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Resultados de la calibración final del equipo</td> <td>Conforme</td> </tr> <tr> <td>Diagnóstico final del equipo.</td> <td>Conforme</td> </tr> </tbody> </table>	Contenido exigido en el artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL	Observación al cumplimiento	Identificación del equipo al cual se le realizó la mantención	Conforme	Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la mantención	Conforme	Fecha de realización	Conforme	Hora de inicio y de término de la mantención. Especificar si la mantención es causa de pérdida de datos	Conforme	Definición de si la mantención es preventiva o correctiva	Conforme	Calibración preliminar del equipo	Conforme	Diagnóstico preliminar del equipo.	Conforme	Detalle del trabajo efectuado con el equipo	Conforme	Resultados de la calibración final del equipo	Conforme	Diagnóstico final del equipo.	Conforme
Contenido exigido en el artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL	Observación al cumplimiento																							
Identificación del equipo al cual se le realizó la mantención	Conforme																							
Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la mantención	Conforme																							
Fecha de realización	Conforme																							
Hora de inicio y de término de la mantención. Especificar si la mantención es causa de pérdida de datos	Conforme																							
Definición de si la mantención es preventiva o correctiva	Conforme																							
Calibración preliminar del equipo	Conforme																							
Diagnóstico preliminar del equipo.	Conforme																							
Detalle del trabajo efectuado con el equipo	Conforme																							
Resultados de la calibración final del equipo	Conforme																							
Diagnóstico final del equipo.	Conforme																							

	b) Ficha de mantención:	De acuerdo a lo constatado en terreno, los registros de las mantenciones se encuentran debidamente archivados en la estación en sus respectivas fichas de acuerdo al contenido mínimo exigido en el artículo 12° del D.S. N°61/2008 del MINSAL.																
17	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 de la SMA. Cumplimiento del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL.</b> Título III De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 15°. El personal de instrumentación debe pertenecer a alguna de las siguientes tres áreas y poseer la calificación que, en cada caso, se indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisor de mantención y operación.</li> <li>• Instrumentista especializado</li> <li>• Operador</li> </ul>	<p>La revisión de currículos, enviados por el MMA, correspondientes al personal que tiene directa relación con la supervisión, operación y mantención de la estación Curicó, se resume en la siguiente tabla:</p> <p>Tabla N°9: Descripción del personal encargado de la operación de la estación</p> <table border="1" data-bbox="609 514 1365 1262"> <thead> <tr> <th>Cargo</th> <th>Estudios</th> <th>Experiencia</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Supervisor de operación y mantención</td> <td>Ingeniero en ejecución Ambiental</td> <td>8 años</td> <td>El supervisor se ha desempeñado como Jefe zonal, administrador de contrato, encargado de proyectos, coordinador de área de emisiones, ingeniero de proyectos, entre otros.</td> </tr> <tr> <td>Instrumentista especializado</td> <td>Ingeniero en electrónica</td> <td>&gt;3 años</td> <td>Su labor consiste en ejecutar operaciones y mantenciones a estaciones de monitoreo ambiental y calidad del aire. Realizar mantenciones a sensores medioambientales, equipos de alta precisión en medición de gases ambientales, calibración de equipos de medición.</td> </tr> <tr> <td>Operador</td> <td>Técnico en Mecánica, electrónica y electricidad de vehículos motorizados</td> <td>&gt;4 años</td> <td>Encargado de la operación y mantención de las estaciones de monitoreo, responsable del correcto funcionamiento de los equipos, de la mantención y calibración de éstos. De los sensores de meteorología y de mantener la estación en óptimas condiciones.</td> </tr> </tbody> </table> <p>De acuerdo al artículo 4° del D.S. N° 38/2013 del MMA, en el cual se establecen los requisitos para la autorización de los Inspectores Ambientales, se realizó de manera referencial la revisión de cada currículo y su función, a través de lo que se pudo concluir que la experiencia y nivel académico del Supervisor, del instrumentista especializado y del operador está de acuerdo a los requisitos establecidos. No obstante lo expuesto y mientras no se encuentre desarrollado el alcance para calidad del aire como parte del proceso de autorización de entidades técnicas, se aceptará como operadores de estaciones de monitoreo a profesionales con la calificación técnica sobre la materia.</p>	Cargo	Estudios	Experiencia	Descripción	Supervisor de operación y mantención	Ingeniero en ejecución Ambiental	8 años	El supervisor se ha desempeñado como Jefe zonal, administrador de contrato, encargado de proyectos, coordinador de área de emisiones, ingeniero de proyectos, entre otros.	Instrumentista especializado	Ingeniero en electrónica	>3 años	Su labor consiste en ejecutar operaciones y mantenciones a estaciones de monitoreo ambiental y calidad del aire. Realizar mantenciones a sensores medioambientales, equipos de alta precisión en medición de gases ambientales, calibración de equipos de medición.	Operador	Técnico en Mecánica, electrónica y electricidad de vehículos motorizados	>4 años	Encargado de la operación y mantención de las estaciones de monitoreo, responsable del correcto funcionamiento de los equipos, de la mantención y calibración de éstos. De los sensores de meteorología y de mantener la estación en óptimas condiciones.
Cargo	Estudios	Experiencia	Descripción															
Supervisor de operación y mantención	Ingeniero en ejecución Ambiental	8 años	El supervisor se ha desempeñado como Jefe zonal, administrador de contrato, encargado de proyectos, coordinador de área de emisiones, ingeniero de proyectos, entre otros.															
Instrumentista especializado	Ingeniero en electrónica	>3 años	Su labor consiste en ejecutar operaciones y mantenciones a estaciones de monitoreo ambiental y calidad del aire. Realizar mantenciones a sensores medioambientales, equipos de alta precisión en medición de gases ambientales, calibración de equipos de medición.															
Operador	Técnico en Mecánica, electrónica y electricidad de vehículos motorizados	>4 años	Encargado de la operación y mantención de las estaciones de monitoreo, responsable del correcto funcionamiento de los equipos, de la mantención y calibración de éstos. De los sensores de meteorología y de mantener la estación en óptimas condiciones.															

## 6. CONCLUSIONES.

La actividad de verificación de la estación Curicó como EMRP para MP10, consideró las exigencias asociadas a Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, D.S. N°59/1998 MINSEGPRES, la Resolución Exenta N° 744/2017 de la SMA y el D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL, en relación al cumplimiento de las condiciones para otorgar la Representatividad Poblacional para la estación de monitoreo de material particulado respirable (MP10).

Del total de exigencias verificadas, se identificaron los siguientes hallazgos

N°	Exigencia asociada	Hallazgos Obtenidos:
4	<p><b>R. E. N° 744/2017 de la SMA. Artículo 3°. Distancia del cabezal del instrumento de medición de MP10 a fuentes emisoras de material particulado.</b></p> <p>El cabezal del instrumento de medición deberá emplazarse a una distancia mayor o igual a <b>cincuenta</b> metros, medidos desde fuentes de combustión en base a carbón, leña o petróleo, y otras fuentes fijas similares. No obstante lo anterior, en el caso de fuentes residenciales que utilicen como combustible leña o biomasa se podrán aceptar distancias menores, siempre y cuando la fuente no impacte en la estación, considerando la dirección del viento predominante medida en dicha estación.</p> <p>Para la ubicación del cabezal del instrumento de medición se deberá considerar que éste debe emplazarse a una distancia mayor o igual a <b>diez</b> metros, de calles internas de pueblos y localidades; mayor o igual a <b>quince</b> metros, de avenidas o calles principales; y mayor o igual a <b>cincuenta</b> metros de distancia entre la ubicación del cabezal del instrumento y autopistas urbanas y carreteras.</p>	<p>Se constató la existencia de actividades propias del cementerio en el que se localiza la estación de Curicó, tales como movimientos de tierra y acopio de materiales, los que podrían alterar en ciertas condiciones las mediciones de MP10, estas circunstancias se deben tener en cuenta para la validación de la información. Por el tipo de actividad del cementerio y su baja frecuencia, se determina que esta observación no constituye un elemento que altere la representatividad de la estación.</p>
15	<p><b>Artículo Transitorio R. E. N°744/2017 SMA Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL.</b> Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 12°. Con el objeto de asegurar el correcto registro y seguimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 10 y 11, precedentes, se deberá mantener, en la estación de monitoreo, una ficha de calibración y una ficha de mantención para los elementos allí regulados. Letra a)</p>	<p>De acuerdo a lo constatado en terreno, en la estación se mantiene registro de las calibraciones realizadas al equipo, las cuales contienen todos los parámetros exigidos en la letra a) del artículo 12° D.S. N°61/2008 MINSAL, sin embargo, no se mantienen copia física de los certificados de los patrones utilizados en ellas.</p>

A partir de la evaluación de la EMRP por MP10, se constató que la estación de calidad del aire Curicó, se encuentra emplazada en un área habitada en un radio de 2 kilómetros, utiliza un equipo de medición de material particulado respirable MP10 que se encuentra dentro del listado de métodos de la EPA y dentro de los métodos de medición establecidos en la norma, cuenta con una exposición óptima del cabezal del equipo a la atmósfera y mantiene una distancia adecuada a fuentes de emisiones, equipos y obstrucciones. Además, el informe de fiscalización da cuenta de la correcta operación, mantención y calibración del equipo de medición de MP10, no obstante, existen desviaciones con respecto a la mantención de documentación en la estación, donde no se encontraban los certificados de los patrones utilizados en las calibraciones realizadas al equipo, lo cual, si bien, no influyen en la representatividad de la estación Curicó, debe ajustarse a las exigencias del reglamento (D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL). Según lo revisado, se concluye que la estación da cumplimiento a los criterios de emplazamiento para calificar estaciones de monitoreo de material particulado respirable (MP10) como de representatividad poblacional.

En virtud de lo anterior, el informe de evaluación de la representatividad poblacional para MP10 de la estación Curicó debe ser aprobado a partir del día 29 de mayo del 2015.

Cabe señalar que la representatividad poblacional para MP10 podrá ser reevaluada en el caso de que se verifiquen desviaciones de los criterios establecidos, que afecten la veracidad de los datos medidos para MP10, según esto la estación podrá perder su calidad de EMRP por MP10.

## 7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y RECEPCIONADA.

N°	N° de Documento y Fecha	Documentos solicitados	Plazo de entrega	Documento/ Fecha entrega	Observaciones
1	Solicitado por acta de fiscalización del día 9-10-2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificados de los patrones utilizados en calibraciones de equipos y sensores meteorológicos</li> <li>• Fichas de calibraciones y mantenciones del último año</li> </ul>	N/A	La información ha sido entregada por el MMA a la SMA mediante correo electrónico el día 12-10-2018	--
2	Solicitado por correo electrónico el día 26 de octubre de 2018	Currículos del personal que tiene directa relación con la supervisión, operación y mantención de las estaciones	N/A	La información ha sido entregada por el MMA a la SMA mediante correo electrónico el día 06-11-2018	--

## 8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección Día 1